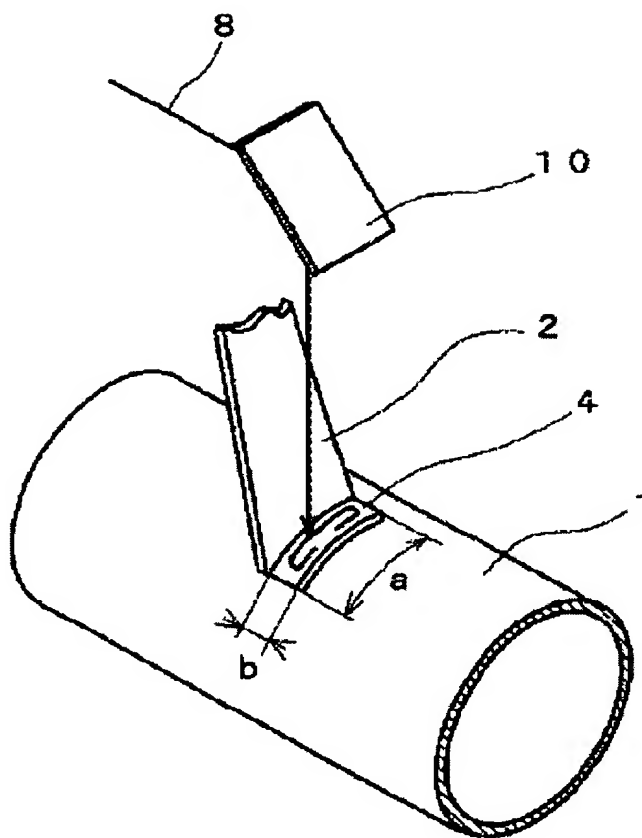


**METHOD FOR LASER BEAM WELDING**

**Patent number:** JP2003145285  
**Publication date:** 2003-05-20  
**Inventor:** MAKASE KIKUO; KAMIYA TOMONORI  
**Applicant:** FUTABA IND CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** B23K26/00; B23K26/08  
- **European:**  
**Application number:** JP20010346124 20011112  
**Priority number(s):** JP20010346124 20011112

**Abstract of JP2003145285**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a method for a laser beam welding in which the length of a flange part is made short.  
**SOLUTION:** The flange part 4 of a fixing part 2 is laminated with a base member 1 and the flange part 4 is welded to the base member 1. The welding is a remote laser beam welding in which a laser beam 8 which has a long focal distance is reflected on a mirror 10 and guided along a welding trajectory. The welding is performed by irradiating the flange part 4 with the laser beam 8 along the welding trajectory which forms a loop extending from the beginning point to the ending point of welding, however, in which the welding trajectory and the beginning and ending points of welding do not overlap. The loop trajectory of welding is substantially a C-shaped welding trajectory. Further, the base member 1 is a pipe, the flange part 4 is formed in a circular-arcuate shape according to the outer peripheral shape of the pipe and the base member 1 and the fixing part 2 are used as a reinforcement for an instrument panel of a motor vehicle.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-145285  
(P 2 0 0 3 - 1 4 5 2 8 5 A)  
(43) 公開日 平成15年 5 月20日 (2003. 5. 20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I		テーマコード (参考)
B23K 26/00	310	B23K 26/00	310	G 4E068
			310	N
26/08		26/08		B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-346124 (P 2001-346124)  
(22) 出願日 平成13年11月12日 (2001. 11. 12)

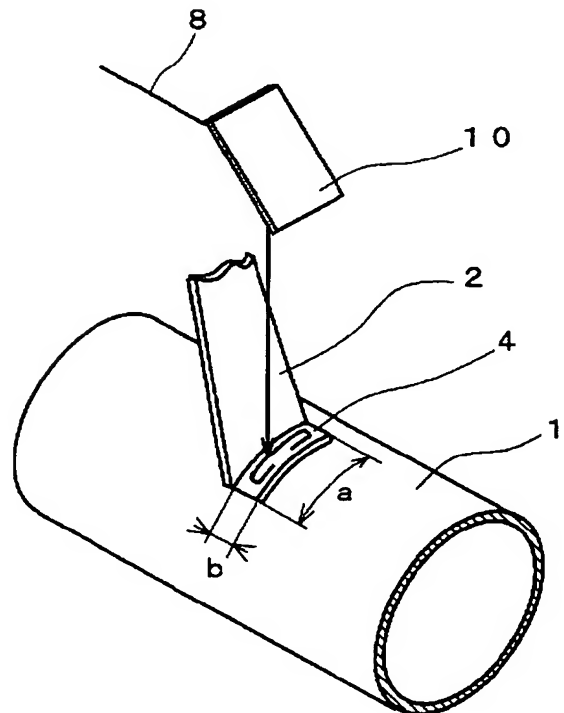
(71) 出願人 391002498  
フタバ産業株式会社  
愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地  
(72) 発明者 任勢 喜久雄  
愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地 フタ  
バ産業株式会社内  
(72) 発明者 神谷 智則  
愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地 フタ  
バ産業株式会社内  
(74) 代理人 100082500  
弁理士 足立 勉  
F ターム (参考) 4E068 BF00 BG00 CE02 DA00

(54) 【発明の名称】 レーザー溶接方法

(57) 【要約】

【課題】 フランジ部の長さを小さくできるレーザー溶接方法を得る。

【解決手段】 母材 1 に取付部材 2 のフランジ部 4 を重ねて、フランジ部 4 を母材 1 に溶接する。溶接は、長焦点のレーザービーム 8 をミラー 1 0 により反射して溶接軌跡に沿って誘導するリモートレーザー溶接である。溶接開始点から溶接終了点に至るループ状の、かつ、溶接開始点と前記溶接終了点とは重ならない溶接軌跡に沿ってレーザービーム 8 をフランジ部 4 に照射して溶接する。ループ状の前記溶接軌跡は、略 C 字状の溶接軌跡である。また、母材 1 はパイプで、フランジ部 4 はパイプの外周形状に応じて円弧状に形成されており、自動車のインストルメントパネル用リインホースメントに用いられる母材 1 と取付部材 2 である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 母材に取付部材のフランジ部を重ねて、前記フランジ部を前記母材に溶接する溶接方法において、前記溶接はレーザー溶接で、溶接開始点から溶接終了点に至るループ状の、かつ、前記溶接開始点と前記溶接終了点とは重ならない溶接軌跡に沿ってレーザービームを前記フランジ部に照射して溶接することを特徴とするレーザー溶接方法。

【請求項 2】 前記ループ状の前記溶接軌跡は、略 C 字状の溶接軌跡であることを特徴とする請求項 1 記載のレーザー溶接方法。

【請求項 3】 前記母材はパイプで、前記フランジ部は前記パイプの外周形状に応じて円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のレーザー溶接方法。

【請求項 4】 自動車のインストルメントパネル用リインホースメントに用いられる前記母材と前記取付部材であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載のレーザー溶接方法。

【請求項 5】 前記レーザー溶接は、長焦点のレーザービームをミラーにより反射して前記溶接軌跡に沿って誘導するリモートレーザー溶接であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 記載のレーザー溶接方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、母材に取付部材を溶接するレーザー溶接方法、特に、自動車に用いられ、インストルメントパネル等が取り付けられるリインホースメントのパイプと取付部材とを溶接するレーザー溶接方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、母材と取付部材とを溶接する溶接方法には、一般的にアーク溶接方法が広く用いられている。例えば、図 5 に示すように、パイプを用いた母材 100 に取付部材 102 を溶接する際には、取付部材 102 に母材 100 の外周形状に応じた円弧状のフランジ部 104 を形成している。このフランジ部 104 の縁に沿って隅肉溶接していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした従来の方法では、隅肉溶接によりビード 106 が形成されるが、アーク溶接による隅肉溶接では、ビード 106 はフランジ部 104 の縁に沿った直線的なものになる。また、溶接強度はこのビード 106 の長さ L に依存し、必要な溶接強度を得るために、フランジ部 104 は長さ L を確保しなければならず、フランジ部 104 が大きくなるという問題があった。

【0004】本発明の課題は、フランジ部の長さを小さくできるレーザー溶接方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、母材に取付部材のフランジ部を重ねて、前記フランジ部を前記母材に溶接する溶接方法において、前記溶接はレーザー溶接で、溶接開始点から溶接終了点に至るループ状の、かつ、前記溶接開始点と前記溶接終了点とは重ならない溶接軌跡に沿ってレーザービームを前記フランジ部に照射して溶接することを特徴とするレーザー溶接方法がそれである。

【0006】前記ループ状の前記溶接軌跡は、略 C 字状の溶接軌跡であってもよい。また、前記母材はパイプで、前記フランジ部は前記パイプの外周形状に応じて円弧状に形成されていてもよい。更に、自動車のインストルメントパネル用リインホースメントに用いられる前記母材と前記取付部材であってもよい。あるいは、前記レーザー溶接は、長焦点のレーザービームをミラーにより反射して前記溶接軌跡に沿って誘導するリモートレーザー溶接であってもよい。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 に示すように、1 はパイプを用いた母材で、本実施形態では母材 1 の直径が 38.1 mm で、肉厚が 1.0 mm のパイプであり、自動車のインストルメントパネル等が取り付けられるリインホースメントに用いられる。母材 1 に溶接される取付部材 2 には、母材 1 の外周の曲面形状に応じて、円弧状のフランジ部 4 が形成されている。

【0008】本実施形態では、取付部材 2 の板厚には、母材 1 よりも厚い 1.6 mm のものが用いられており、フランジ部 4 がプレス成形等により曲げ成形されて、フランジ部 4 を母材 1 の外周に密着した状態で重ねることができるよう構成されている。以下、フランジ部 4 のパイプ周方向に沿った長さを a、母材 1 の軸方向の幅を b とする。

【0009】本実施形態では、レーザー溶接に、リモートレーザー溶接が用いられており、図 2 に示すように、溶接用レーザー発振器 6 からは焦点距離が 600 ~ 1000 mm の長焦点のレーザービーム 8 が発振され、ミラー 10 に照射されたレーザービーム 8 はフランジ部 4 に誘導されるように構成されている。

【0010】ミラー 10 は角度を変更可能で、角度を変えることにより、レーザービーム 8 の誘導方向を、母材 1 の周方向に沿って、また、母材 1 の軸方向に沿って変えることができる。従って、レーザービーム 8 の照射位置を平面上で移動させることができるが、本実施形態のように、直径 38.1 mm のパイプの曲面に誘導する場合、レーザービーム 8 の角度が 20 度を越えると、エネルギーの拡散が大きくなり、それ以上の角度では溶接ができなくなる。本実施形態では、直径 38.1 mm のパ

イブの曲面上では、周方向には最大で15mm程度の溶接長が限界である。

【0011】レーザー溶接による場合、図3に示すように、レーザービーム8の照射により母材1とフランジ部4とが溶融されて溶接されるが、母材1とフランジ部4との接触部での溶融幅cは、ほぼ0.8mm程度であり、その幅は狭い。従って、フランジ部4の上からレーザービーム8を照射して溶接しても、フランジ部4の幅bは小さくてもよい。

【0012】前述した図5に示すように、母材100と取付部材102とをアーク溶接により固定する場合、その溶接ビード長Lが15mmであると、同じ母材1と取付部材2とをレーザー溶接する場合、同じ溶接強度を得ようとすると、その溶接ビード長には26mmが必要となる。

【0013】直線的な溶接ビード長が26mmとなるようにすると、フランジ部4の長さaが長くなりすぎる。また、リモートレーザー溶接をする場合には、レーザービーム8の角度が20度を越えてしまい、エネルギーの拡散が大きくなり、溶接できなくなってしまう。

【0014】そこで、本実施形態では、レーザービーム8による溶接開始点から溶接終了点に至る溶接軌跡は、図4(イ)に示すように、ループ状とし、かつ、溶接開始点と溶接終了点とが重ならない、C字状としている。また、フランジ部4に二つのC字状の溶接軌跡が形成されるように溶接する。

【0015】前述したアーク溶接と同じ溶接強度を得るために、C字状溶接軌跡の直径を5mmとすると、1つの溶接軌跡の溶接ビード長が13mmとなり、2つで26mmの溶接ビード長が得られ、同等の溶接強度が得られる。溶接開始点と溶接終了点とを重ねないのは、重ねると溶融して孔が開く場合があるからである。

【0016】また、図4(ロ)に示す溶接軌跡でも、同様の溶接強度が得られる。この溶接軌跡は、Cの字を引き延ばしたような、3mm×15mmの面積内に収まる

大きさの、溶接開始点から溶接終了点に至るループ状で、かつ、溶接開始点と溶接終了点とが重ならない。更に、図4(ハ)に示す溶接軌跡でも、同様の溶接強度が得られる。この溶接軌跡は、2つの円弧を直線で結んだ長円となるように、3mm×11mmの面積内に収まる大きさの、溶接開始点から溶接終了点に至るループ状で、かつ、溶接開始点と溶接終了点とが重ならない。尚、溶接軌跡は、円弧に限らず、矩形であってもよい。

【0017】このように、ループ状の溶接軌跡を形成することにより、フランジ部4の長さaを小さくすることができる。フランジ部4の幅bは、多少大きくなるが、長さaが短いので、フランジ部4の全面積は、小さくなる。以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【0018】

【発明の効果】以上詳述したように本発明のレーザー溶接方法によると、フランジ部の長さを短くできるので、取付部材を小型化できるという効果を奏する。また、ループ状の溶接軌跡としてもフランジ部の全体の面積を小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としてのレーザー溶接方法を示す概略斜視図である。

【図2】本実施形態のリモートレーザー溶接の説明図である。

【図3】本実施形態のレーザービームによる溶融の説明図である。

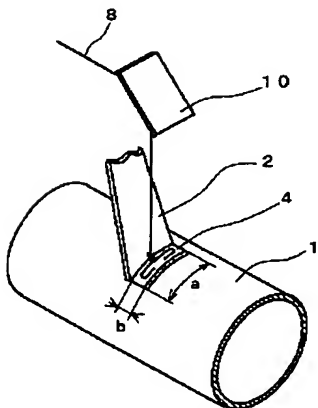
【図4】本実施形態の溶接軌跡の説明図である。

【図5】従来のアーク溶接による溶接を示す概略斜視図である。

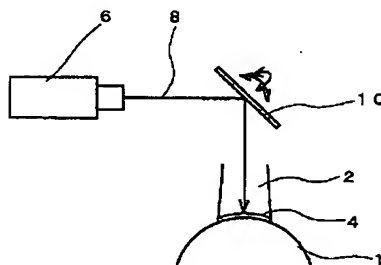
【符号の説明】

1, 100…母材	2, 102…取付部材
4, 104…フランジ部	6…溶接用レーザー発振器
8…レーザービーム	10…ミラー

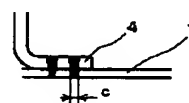
【図1】



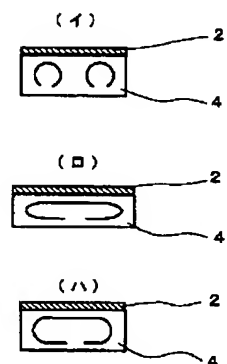
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

